

51

Int. Cl. 2:

**B 01 D 39/14**

A 47 J 31/06

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES PATENTAMT**



**DE 27 13 963 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 27 13 963**

21

Aktenzeichen:

P 27 13 963.5

22

Anmeldetag:

29. 3. 77

43

Offenlegungstag:

12. 10. 78

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Selektive Filtermembran

71

Anmelder:

Wieland, Carl Paul, 8011 Baldham

72

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

**DE 27 13 963 A 1**

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Selektive Filtermembran, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h eine Adsorbensschicht (1) mit selektiver Filterwirkung und mindestens zwei  
5 für das Adsorbens undurchlässige, poröse Außenschichten (2, 3).
2. Filtermembran nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Adsorbens in Form eines feinteiligen Feststoffs (4) vorliegt,  
10 dessen mittlere Teilchengröße größer ist als die mittlere Porenweite der porösen Außenschichten.
3. Filtermembran nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Adsorbens in feinpulveriger oder feingranulierter Form vor-  
15 liegt.
4. Filtermembran nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Adsorbenschicht Aktivkohle, Fullererde, adsorbierende  
20 Tone, Meerschäum, Zeolithe, Molekularsiebe und anorganische oder organische Anionenaustauscher und/oder Kationenaustauscher enthält.
5. Filtermembran nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Adsorbens in Form eines auf einem inerten, feinteiligen Träger-  
25 material festgelegten flüssigen Adsorbens vorliegt, wobei die mittlere Teilchengröße des Trägermaterials größer ist als die mittlere Porenweite der porösen Außenschichten.

- 5 6. Filtermembran nach Anspruch 1, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Adsorbens-  
schicht aus einer chemisch vorbehandelten Faser-  
schicht aus natürlichen und/oder synthetischen  
Fasern mit selektivem Rückhaltevermögen besteht.
7. Filtermembran nach Anspruch 6, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Faserschicht  
saure oder basische Gruppen oder andere Gruppen  
mit selektiver Bindungswirkung aufweist.
- 10 8. Filtermembran nach Anspruch 2, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Adsorbens-  
schicht aus einem in einem Fasersubstrat festge-  
legten festen Adsorbens besteht.
- 15 9. Filtermembran nach einem der vorhergehenden  
Patentansprüche, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die porösen Außenschichten  
aus Kunststoff, Keramik, Sintermetall oder Filter-  
papier bestehen.
- 20 10. Filtermembran nach Anspruch 9, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß das Papier der  
Filterpapieraußenschichten aus natürlichen  
und/oder synthetischen Fasern aufgebaut ist.
- 25 11. Filtermembran nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -  
n e t, daß die Adsorbensschicht 0,5 bis 80 Gew.-%  
des Gesamtgewichts der Filtermembran ausmacht.
- 30 12. Filtermembran nach Anspruch 11, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Adsorbens-  
schicht 5 bis 50 Gew.-% des Gesamtgewichts der  
Filtermembran ausmacht.

2713963

- 9 -  
3

13. Verwendung der selektiven Filtermembran gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche zur Herstellung von Kaffeefilter-Kochbeuteln.

2713963

PATENTANWÄLTE     DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. DR. K. FINCKE  
                      DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER

---

4

8 MÜNCHEN 86, DEN  
POSTFACH 860 820  
MÜHLSTRASSE 22, RUFNUMMER 98 39 21/22

HtM/th

Carl Paul Wieland, 8011 Baldham,  
Hochwaldstraße 41

---

#### Selektive Filtermembran.

---

Die Erfindung betrifft eine selektive Filtermembran, mit der es gelingt, aus Flüssigkeiten oder Gasen die gewünschten Bestandteile herauszufiltern oder in ihrer Menge zu verringern.

- 5     Es sind bereits Filtermembranen bekannt, die in einem porösen Matrixmaterial ein Adsorbens enthalten. Diese Filtermembranen leiden nun an dem Nachteil, daß das Adsorbens aus der Membran ausgeschwemmt wird und in das Filtrat übergeht, so daß nicht nur das Filtrat
- 10    verunreinigt wird, sondern auch die selektive Filterwirkung der Membran verloren geht.

809841/0071

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, eine Filtermembran mit selektiver Filterwirkung zu schaffen, in der das Adsorbens festgelegt ist, so daß es nicht aus der Schicht entfernt und in das Filtrat überführt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die erfindungsgemäße selektive Filtermembran gelöst, die gekennzeichnet ist durch eine Adsorbenschicht mit selektiver Filterwirkung und mindestens zwei für das Adsorbens undurchlässige, poröse Außenschichten.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung liegt das Adsorbens in Form eines feinteiligen, vorteilhafterweise feinpulverigen oder feingranulierten Feststoffs vor, dessen mittlere Teilchengröße größer ist als die mittlere Porenweite der porösen Außenschichten. In dieser Weise wird verhindert, daß das Adsorbens aus der Adsorbenschicht austreten kann. Als feste Adsorbentien sind erfindungsgemäß geeignet Aktivkohle, Fullererde, adsorbierende Tone, wie Montmorillonit-, Bentonit- oder Attapulgit-Ton, Meerschäum, Zeolithe, Molekularsiebe sowie anorganische oder organische Anionenaustauscher und/oder Kationenaustauscher.

Die Adsorbenschicht der erfindungsgemäßen Filtermembran kann auch ein flüssiges Adsorbens enthalten, das auf einem inerten Trägermaterial festgelegt ist, das das Auswandern des flüssigen Adsorbens aus dieser Schicht verhindert. Vorteilhafterweise verwendet man hierzu ein festes, inertes Trägermaterial, dessen mittlere Teilchengröße größer ist als die mittlere Porenweite der porösen Außenschichten.

Als Trägermaterial für sowohl die feinteiligen festen als auch die flüssigen Adsorbentien kann man auch Faserschichten aus natürlichen oder synthetischen Fasern

- 2 -  
6

einsetzen. Man kann als Adsorbensschicht auch eine Faserschicht aus natürlichen oder synthetischen Fasern einsetzen, die chemisch derart vorbehandelt ist, daß sie saure oder basische Gruppen oder andere Gruppen mit selektiver Bindungswirkung aufweist, die die gewünschten Bestandteile aus dem zu filtrierenden Medium zurückhalten.

Die porösen Außenschichten der erfindungsgemäßen Filtermembran bestehen bevorzugt aus Stoffen mit faserförmiger Struktur, insbesondere Stoffen, die aus Zellulosefasern, Synthesefasern und natürlichen Fasern, auch Asbestfasern, gebildet sind oder auch aus Filterpapier. Die Filterpapieraußenschichten können aus natürlichen und/oder synthetischen Fasern aufgebaut sein. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform besteht die erfindungsgemäße selektive Filtermembran aus einer in einem Arbeitsgang hergestellten dreilagigen Filterpapierschicht, in deren mittlere Schicht ein festes, feinpulveriges oder feingranuliertes Adsorbens eingelagert ist, dessen Teilchengröße so gehalten ist, daß es durch die außenliegenden Filterpapierschichten nicht austreten kann.

Die Adsorbensschicht der erfindungsgemäßen Filtermembran kann einen beliebig großen Anteil des gesamten Filtermembrangewichts ausmachen, vorausgesetzt, daß die mechanische Festigkeit der Membran gewahrt ist und ein Austreten des Adsorbens aus der Adsorbensschicht verhindert wird. Vorteilhafterweise macht die Adsorbensschicht 0,5 bis 80 % und noch bevorzugter 5 bis 50 % des Gesamtgewichts der Filtermembran aus.

Die erfindungsgemäße selektive Filtermembran sei im folgenden anhand der beigefügten Zeichnung erläutert. Die einzige Figur zeigt vergrößert und schematisch einen Querschnitt durch eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Filtermembran. Wie zu erkennen ist, besteht die Filtermembran aus einer Adsorbensschicht 1 und zwei außenliegenden porösen Außenschichten 2, 3. In der

Adsorbensschicht sind bei dieser Ausführungsform feinteilige Adsorbensteilchen 4 eingelagert. Die Zwischenräume 5 zwischen den Adsorbensteilchen 4 können mit einem porösen, die Adsorbensteilchen festlegenden Matrixmaterial, beispielsweise Papierfasern, ausgefüllt sein. Bei den Adsorbensteilchen 4 kann es sich auch um Teilchen aus einem inerten Trägermaterial handeln, auf deren Oberfläche ein flüssiges oder festes Adsorbens aufgebracht ist, das fest an diesen Trägermaterialteilchen anhaftet.

Bei der bestimmungsgemäßen Benutzung der selektiven Filtermembran dringt das zu filtrierende flüssige oder gasförmige Medium über eine der porösen Außenschichten ein, durchdringt die Adsorbensschicht und tritt über die andere Außenschicht wieder aus. Beim Hindurchlaufen durch die Adsorbensschicht hält das Adsorbens selektiv gewisse Bestandteile aus dem zu filtrierenden Medium zurück. Daher ist es erforderlich, daß das in der Filtermembran eingebaute Adsorbens an das zu filtrierende Gut angepaßt ist, da nur dann die selektive Filterwirkung erreicht werden kann. Es ist jedoch festzuhalten, daß eine Reihe von Adsorbentien, beispielsweise Aktivkohle oder Ionenaustauscher dazu geeignet sind, eine Reihe verschiedenartiger Bestandteile aus dem zu filtrierenden Medium zu entfernen.

Die erfindungsgemäße Filtermembran kann mit Hilfe üblicher Verfahrensweisen hergestellt werden, indem man beispielsweise die Adsorbensschicht zwischen zwei vorgefertigte poröse Außenschichten einbringt. Dabei kann man als Adsorbensschicht chemisch behandelte Faserschichten oder Faserschichten, in die das feste, feinpulverige oder feingranulierte Adsorbens eingelagert worden ist, verwenden. So kann man beispielsweise einem Papierbrei das feste oder flüssige Adsorbens zusetzen und diesen Papierbrei zu einem Filterpapier ausformen,



das dann mit den porösen Außenschichten versehen wird.

Es ist jedoch auch möglich, gemäß einer bevorzugten Ausführungsform die erfindungsgemäße selektive Filtermembran in einem Arbeitsgang herzustellen, indem beispielsweise die Adsorbensschicht zwischen zwei oder  
5 mehrere Papierschichten eingebracht wird.

Die erfindungsgemäße selektive Filtermembran unterscheidet sich in vorteilhafter Weise von den herkömmlichen Produkten dadurch, daß sie das Adsorbens in einer  
10 Adsorbensschicht festlegt, so daß weder das filtrierte Gut durch das Adsorbens verunreinigt wird noch die Adsorptionswirkung der Filtermembran verloren geht.

Es ist natürlich ohne weiteres möglich, die erfindungsgemäße selektive Filtermembran einem Rückspülvorgang  
15 zu unterwerfen, wenn die Adsorptionskapazität der Adsorbensschicht erschöpft ist. So kann man beispielsweise die als Adsorbens vorhandenen Ionenaustauscher in üblicher Weise wieder regenerieren.

Die erfindungsgemäße selektive Filtermembran kann in  
20 üblicher Weise verwendet werden, beispielsweise in Filterrahmen oder als Filterpapier, das in geeignete Filtertrichter eingelegt wird oder kann in besonders vorteilhafter Weise in Beutelform eingesetzt werden. Diese Anwendungsform bietet sich insbesondere für Tee-  
25 oder Kaffee-Filterbeutel an, daß es in dieser Weise gelingt, unerwünschte Inhaltsstoffe beim Aufbrühen bzw. Kochen des Kaffees oder des Tees in der Filtermembran zurückzuhalten. Die erfindungsgemäße Filtermembran kann ferner zum Entchloren von Trinkwasser, zum Entkeimen von Trink-  
30 wasser, zum Herstellen von Heilwässern aus normalem Leitungswasser und zur Bereitung von Getränken eingesetzt werden, wobei im letzteren Fall beim Passieren

des Filters auch eine Anreicherung des Getränks mit Kohlendioxid möglich ist.

5 Die erfindungsgemäße Filtermembran hat sich für Kaffee-  
filteraufgußbeutel als besonders geeignet erwiesen,  
insbesondere wenn die Adsorbenschicht mit geschmacks-  
neutralen und indifferenten Stoffen, wie Carboxymethyl-  
cellulose oder Pektinen beschichtet bzw. imprägniert  
ist.

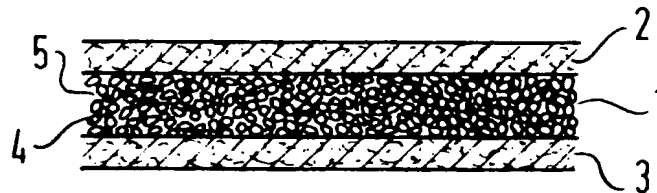
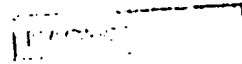
10 Gegenstand der Erfindung ist daher auch die Verwendung  
der erfindungsgemäßen selektiven Filtermembran für die  
Herstellung von Kaffeefilteraufgußbeuteln.

15 Die Herstellung des mehrschichtigen Filters erfolgt bevorzugt  
auf einem Vertikaldoppelblattbildner, dessen beide Siebe  
V-förmig zusammenlaufen, wobei zur Niederschlagung der  
Außenfolien aus der Suspension unter den Sieben Entwässe-  
20 rungsvorrichtungen angeordnet sind. Zwischen den so sich  
bildenden Außenfolien wird eine Suspension von selektiven  
Adsorbentien eingebracht. Nach Durchlaufen einer weiteren  
Entwässerungszone werden die Siebe parallel in einem Abstand  
weitergeführt, der die Verbindung der Außenfolien mit der  
dazwischen eingebetteten aktiven Schicht bewirkt. Eine der-  
artige Anlage ist in der österreichische Patentanmeldung  
Nr. 29571 beschrieben.

- 10 -  
L. erseite

- 11 -  
2713963

Nummer: 27 13 963  
Int. Cl. 2: B 01 D 39/14  
Anmeldetag: 29. März 1977  
Offenlegungstag: 12. Oktober 1978



809841/0071

C P Wieland